

<http://physicsweb.org/article/news/8/12/12>

2004/12/22

## میکروتیغه‌ها هم سرما را حس می‌کنند

فیزیک‌پیشه‌ها بی در آلمان، با استفاده از لیزر یک تیغه ی میکرونی را از دمای اتاق تا 18 کلوین سرد کرده‌اند، و شاید در آینده با همین روش بشود به دماهای زیرمیلی‌کلوین رسید. کُنستانتسه هُپرگر متسگر [1] و خالد کرای [2] از دانشگاه لودویگ-ماکزیمیلیانوس [3] در مونیخ، برای این کار از یک نیروی فتوگرمایی استفاده کردند که درون کاواک حاصل از تیغه و یک تار اپتیکی با پوشش طلا ایجاد می‌شود [4].

میکروتیغه‌ها را در گستره‌ای از ابزارها به کار می‌برند، از جمله در میکروسکپ‌ها ی نیروی‌تشدیدمغناطیسی و نیروی‌اتمی. سردکردن میکروتیغه‌ها ی این ابزارها حساسیت‌شان را به‌بود می‌دهد. به علاوه، اگر بشود این میکروتیغه‌ها را تا دماهای زیرمیلی‌کلوین سرد کرد، می‌شود از آن‌ها برای انجام گستره‌ای از آزمون‌ها ی بنیادی ی نظریه ی کوانتمی با اجسام ماکروسکپی استفاده کرد.

فاصله ی آینه‌ها ی آزمایش مونیخ از هم حدود 34 میکرون است. اولین آینه همان تیغه است که به آن پوشش ی نازک از طلا داده‌اند. طول این تیغه 233 میکرون، عرض آن 22 میکرون، و کلفتی یش 0.46 میکرون است. تار اپتیکی ی با پوشش طلا هم مثل آینه ی دوم رفتار می‌کند، و ضمناً تابش لیزری با طول‌موج 633 نانومتر را به درون کاواک منتقل می‌کند.

نیروی که لیزر بر تیغه وارد می‌کند با شدت نور درون کاواک متناسب است، و بیش‌ترین مقدار ش‌زمان ی است که لیزر و کاواک با هم در تشدید اند. نیروی که لیزر بر تیغه وارد می‌کند، در وضعیت مناسب می‌تواند حرکت براونی ی تیغه را 100 بار کم کند.

مُتسگر و کرای، با تحلیل - طیف - نوفه ی تابش ی که از طریق - تار - اپتیکی از کاواک می‌گریزد دما ی تیغه را تعیین کردند. شاید بشود با تغییر - هندسه ی تیغه، اندازه ی کاواک، و مواد - به‌کاررفته در ابزار، ارتعاش‌ها ی گرمایی را کمینه کرد چنان که فقط افت‌وخیزها ی کوانتومی باقی بمانند.

[1] Constanze Höhberger Metzger

[2] Khaled Karrai

[3] Ludwig-Maximilians

[4] Nature **432** 1002